

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS POSTUR KERJA DAN *LEVEL* AKTIVITAS TANGAN
PADA PROSES MENENUN MENGGUNAKAN METODE *LUBA*
DAN *ACGIH HAL-TLV***

(Studi Kasus: UMKM Tenun Goyor Bapak Darmono dk.

Wonosari, Samberembe, Kalijambe, Sragen)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan oleh:

WHENI SETIANINGSIH

D 600.150.098

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS POSTUR KERJA DAN *LEVEL* AKTIVITAS TANGAN PADA PROSES MENENUN MENGGUNAKAN METODE *LUBA* DAN *ACGIH HAL-TLV*

(Studi Kasus: UMKM Tenun Goyor Bapak Darmono dk.
Wonosari, Samberembe, Kalijambe, Sragen)

Tugas Akhir ini diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : Selasa
Tanggal : 20 Agustus 2019

Disusun Oleh :

Nama : Wheni Setianingsih
NIM : D600150098
Jurusan/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing

(Dr. Indah Pratiwi, ST, MT)

NIK. 705

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS POSTUR KERJA DAN *LEVEL* AKTIVITAS TANGAN PADA PROSES MENENUN MENGGUNAKAN METODE *LUBA* DAN *ACGIH HAL-TVL*

(Studi Kasus: UMKM Tenun Goyor Bapak Darmono dk.
Wonosari, Semberembe, Kalijambe, Sragen)

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal : Selasa / 20 Agustus 2019

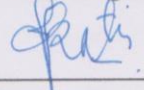
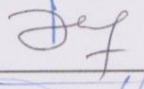
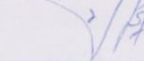
Jam : 13.00 WIB

Menyetujui:

Nama

1. Dr. Indah Pratiwi, ST, MT
(Ketua)
2. Ir. Hafidh Munawir, ST., M.Eng
(Penguji 1)
3. Ida Nursanti, ST, M.EngSc
(Penguji 2)

Tanda Tangan

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D)
NIK. 682

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Industri


(Eko Setiawan, ST, MT, Ph.D)
NIK. 888

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Surakarta,



(Wheni Setianingsih)

MOTTO

“Luka dan kesalahan di masa lalu bukanlah penghalangmu, merekalah yang membentuk kita di masa sekarang. Maafkan dirimu yang dahulu, karena dirimu juga pantas mendapatkannya. Kembalilah percaya pada diri sendiri, percaya pada semua potensi yang kita miliki. Percayalah hari esok akan lebih baik bersama diri sendiri.” – Kim Nam Joon.

“Jatuh cintalah pada dirimu sendiri tanpa ragu lagi!” - Kim Seok Jin

“Tidak mempedulikan omongan orang sekitar yang tidak membangun memang perlu dilakukan agar kita tidak goyah dalam memperjuangkan impian. Setiap kali kamu merasa hancur paculah semangatmu lebih besar lagi.” – Min Yoon Gi

“Meski hujan badai yang bertiup angin tiada henti, meskipun tersesat berulang kali, tapi yakinlah pada jalan hidup yang telah kamu pilih!” – Jeong Ho Seok

“Pergilah ke jalanmu sendiri dan perjuangkan mimpi yang berasal dari dirimu sendiri, bukan mimpi yang berasal dari orang lain. Jangan sampai kamu terjebak dalam mimpi orang lain!” - Park Ji Min

“Kita tidak perlu berperilaku seperti apa yang lingkungan inginkan, hanya untuk menghindari omongan orang sekitar. Hanya karena orang lain bisa ini dan itu, bukan berarti kita juga harus seperti mereka. Kita punya masa sendiri dan tidak perlu memberatkan diri sendiri. Just be your self!” - Kim Tae Hyung

“Disaat kita telah memutuskan untuk keluar dari zona nyaman, maka akan ada dua kemungkinan yang terjadi, menjadi lebih baik atau malah sebaliknya. Namun yang menjadi pertanyaannya adalah siapkah kita terhadap dua kemungkinan tersebut?” - Jeon Jeong Kook

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT.
2. Kedua orangtua.
3. Ibu Dr. Indah Pratiwi, ST, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing
5. Jurusan Teknik Industri.
6. Rekan-rekan dan teman seperjuangan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Postur Kerja dan Level Aktivitas Tangan pada Proses Menenun Menggunakan Metode *LUBA* dan *ACGIH HAL-TVL* (Studi Kasus: UMKM Tenun Goyor Bapak Darmono dk. Wonosari, Samberembe, Kalijambe, Sragen)”.

Terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikannya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, terutama kepada yang saya hormati:

1. Bapak Eko Setiawan, ST, MT, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Dr. Indah Pratiwi, ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan memberikan banyak bantuan dalam penyelesaian penelitian dan penulisan Lporan Tugas Akhir ini.
3. Semua sahabat teristimewa yang selalu menemani dan bersedia memberikan bantuan serta dukungannya dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
4. BTS yang musiknya selalu menemani dan memberikan semangat tersendiri dalam mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan.

Surakarta, 7 Agustus 2019

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tenun.....	8
1. Pengertian Tenun	8
2. Jenis-jenis Tenun	8
3. Proses Pembuatan Tenun Goyor	9
2.2 Ergonomi	10
1. Biomekanika.....	11
2. Antropometri	12
3. Fisiologi Kerja	12
4. Musculoskeletal Disorders (MSDs)	13
2.3 LUBA (<i>Loading on the Upper Body Assessment</i>).....	15

2.4	ACGIH <i>HAL-TV</i> L	21
2.5	Tinjauan Pustaka.....	27
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	30
1.1	Jenis Penelitian	30
1.2	Lokasi Penelitian	30
1.3	Populasi dan Sampel	30
1.4	Variabel Penelitian	31
1	Variabel Dependen	31
2	Variabel Independen.....	31
1.5	Alat Penelitian.....	31
1	<i>Video Recorder</i>	31
2	<i>Stopwatch</i>	31
3	<i>Pulse Meter</i>	31
1.6	Tahapan Penelitian.....	31
1	Identifikasi Awal	31
2	Identifikasi Masalah	32
3	Tujuan Penelitian.....	32
4	Studi Lapangan.....	32
5	Studi Literatur.....	32
6	Pengumpulan Data	33
7	Pengolahan Data dan Analisis.....	33
a	Pengolahan Data dan Analisis Metode <i>LUBA</i>	33
b	Pengolahan dan Analisis Metode <i>ACGIH-HAL</i>	35
8	Kesimpulan.....	36
9	<i>Flowchart</i> Kerangka Penelitian.....	37
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	38
4.2	Alur Produksi.....	38
4.3	Pengumpulan Data	39
4.4	Pengolahan Data	42
1	Hasil Pengolahan Metode <i>LUBA</i>	43

a.	Proses Pencucukan.....	43
b.	Proses Penggulungan Benang Pakan	45
1)	Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 1	45
2)	Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 2	47
3)	Memasang Penggulung Benang pada Alat.....	49
4)	Mengikat Benang Pakan pada Kayu.....	51
5)	Memutar Alat Penggulung.....	53
c.	Proses Menenun.....	55
1)	Mengambil Gulungan Benang Pakan	56
2)	Memasukkan Gulungan Benang pada Teropong.....	57
3)	Menarik Benang Pakan.....	60
4)	Menekan Teropong.....	62
5)	Memasukkan Teropong pada Tenun	63
6)	Merapikan Benang Lusi.....	65
7)	Menarik Tenun	67
8)	Mendorong Tenun	68
9)	Menyambung Benang Lusi yang Putus	70
10)	Menggulung Kain Tenun.....	72
2.	Hasil Pengolahan Metode <i>ACGIH-HAL</i>	73
a.	Pengukuran Denyut Jantung	74
b.	Aktivitas Tangan Kanan Pekerja	74
1)	Identifikasi Penggunaan Tangan Kanan	74
2)	Identifikasi Waktu Siklus Tangan Kanan.....	75
3)	Menghitung Frekuensi Penggunaan Tenaga Tangan Kanan.....	75
4)	Menghitung Periode Penggunaan Tenaga Tangan Kanan.....	75
5)	Menghitung Beban Siklus Kerja Tangan Kanan	76
6)	Menentukan Nilai <i>HAL</i> Tangan Kanan	76
7)	Menghitung Nilai <i>NPF</i> Tangan Kanan.....	76

8) Mengkombinasikan Nilai <i>HAL</i> dan <i>NPF</i> Tangan Kanan.....	78
c. Aktivitas Tangan Kiri Pekerja	79
1) Identifikasi Penggunaan Tangan Kiri Pekerja	79
2) Identifikasi Waktu Siklus Tangan Kiri	80
3) Menghitung Frekuensi Penggunaan Tenaga Tangan Kiri	80
4) Menghitung Periode Penggunaan Tenaga Tangan Kiri	80
5) Menghitung Beban Siklus Kerja Tangan Kiri	81
6) Menentukan Nilai <i>HAL</i> Tangan Kiri	81
7) Menghitung Nilai <i>NPF</i> Tangan Kiri	81
8) Mengkombinasikan Nilai <i>HAL</i> dan <i>NPF</i> Tangan Kiri	83
4.5 Analisis Hasil Pengolahan Data	84
1. Analisis Pengolahan Data Metode <i>LUBA</i>	85
2. Analisis Pengolahan Data Metode <i>ACGIH-HAL</i>	86
3. Analisis Metode <i>LUBA</i> dan <i>ACGIH-HAL</i>	86
4.6 Usulan Perbaikan	87
1. Stasiun Kerja Penggulung Benang Pakan	87
2. Stasiun Kerja Tenun	87
4.7 Perancangan Desain Tenun	87
4.8 Analisis Postur Kerja Setelah Usulan Perbaikan	88
BAB V PENUTUP	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Gerakan Sendi.....	15
Tabel 2.2	Penilaian Ketidaknyamanan Pergelangan Tangan	16
Tabel 2.3	Penilaian Ketidaknyamanan Siku.....	17
Tabel 2.4	Penilaian Ketidaknyamanan Bahu	17
Tabel 2.5	Penilaian Ketidaknyamanan Leher.....	18
Tabel 2.6	Hubungan MHT dan Indeks Beban Postur	20
Tabel 2.7	Nilai <i>Hand Activity Level (HAL)</i>	22
Tabel 2.8	Skala Nilai RPE dan Denyut Jantung.....	23
Tabel 2.9	Hubungan Skala RPE dengan Skala Rasio <i>Borg</i>	23
Tabel 2.10	Perhitungan Nilai <i>NPF</i> dan Level Kerja	24
Tabel 2.11	Analisis <i>ACGIH-HAL TVL</i>	26
Tabel 4.1	Aktivitas Kerja Pekerja dalam Proses Menenun Metode <i>LUBA</i>	40
Tabel 4.2	Aktivitas Tangan Pekerja Metode <i>ACGIH HAL</i>	40
Tabel 4.3	Aktivitas Pengulangan Tenaga Tangan Kanan	41
Tabel 4.4	Aktivitas Pengulangan Tangan Kiri	42
Tabel 4.5	Data Denyut Jantung Pekerja dalam Kegiatan Menenun.....	42
Tabel 4.6	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan dalam Proses Pencucukan	43
Tabel 4.7	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri dalam Proses Pencucukan	44
Tabel 4.8	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 1	46
Tabel 4.9	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan dalam Proses Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 1	46
Tabel 4.10	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 2.....	48
Tabel 4.11	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 2.....	48

Tabel 4.12	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memasang Penggulung Benang pada Alat.....	50
Tabel 4.13	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Memasang Penggulung Benang pada Alat.....	50
Tabel 4.14	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Mengikat Benang Pakan pada Kayu	52
Tabel 4.15	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Mengikat Benang Pakan pada Kayu	52
Tabel 4.16	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memutar Alat Penggulung	54
Tabel 4.17	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Memutar Alat Penggulung	55
Tabel 4.18	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Mengambil Gulungan Benang Pakan.....	56
Tabel 4.19	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Mengambil Gulungan Benang Pakan.....	56
Tabel 4.20	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memasukkan Gulungan Benang pada Teropong	58
Tabel 4.21	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Memasukkan Gulungan Benang pada Teropong	58
Tabel 4.22	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menarik Benang Pakan	60
Tabel 4.23	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Menarik Benang Pakan	60
Tabel 4.24	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menekan Teropong	61
Tabel 4.25	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Menekan Teropong	62
Tabel 4.26	Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Memasukkan Teropong pada Tenun	63

Tabel 4.27 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Memasukkan Teropong pada Alat Tenun	64
Tabel 4.28 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Merapikan Benang Lusi	65
Tabel 4.29 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Merapikan Benang Lusi	65
Tabel 4.30 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menarik Tenun	66
Tabel 4.31 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Menarik Tenun	67
Tabel 4.32 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Mendorong Tenun	68
Tabel 4.33 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Mendorong Tenun	69
Tabel 4.34 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menyambung Benang Lusi Putus	70
Tabel 4.35 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Menyambung Benang Lusi Putus	70
Tabel 4.36 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menggulung Kain Tenun	72
Tabel 4.37 Perhitungan Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menggulung Kain Tenun	72
Tabel 4.38 Pengukuran Denyut Jantung Pekerja.....	73
Tabel 4.39 Penggunaan Tenaga Tangan Kanan Pekerja	74
Tabel 4.40 Nilai <i>Hand Activity Level (HAL)</i> Tangan Kanan Pekerja	75
Tabel 4.41 Hubungan Denyut Jantung dan Skala <i>Borg</i> Tangan Kanan Pekerja	76
Tabel 4.42 Hubungan Skala <i>Borg</i> dengan Nilai NPF Tangan Kanan Pekerja...	77
Tabel 4.43 Penggunaan Tenaga Tangan Kiri Pekerja	79
Tabel 4.44 Nilai <i>Hand Activity Level (HAL)</i> Tangan Kiri Pekerja	80
Tabel 4.45 Hubungan Denyut Jantung dan Skala <i>Borg</i> Tangan Kiri Pekerja....	81
Tabel 4.46 Hubungan Skala <i>Borg</i> dengan Nilai NPF Tangan Kiri Pekerja	82

Tabel 4.47 Analisis Hasil Pengolahan <i>LUBA</i> dan <i>ACGH-HAL</i>	83
Tabel 4.48 Perhitungan Simulasi Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kanan Proses Menarik Tenun.....	88
Tabel 4.49 Perhitungan Simulasi Indeks Beban Postur Tubuh Bagian Kiri Proses Menarik Tenun.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Level Aktivitas pada Tangan.....	22
Gambar 2.2	Grafik <i>TVL</i>	25
Gambar 3.1	Flowchart Kerangka Penelitian	37
Gambar 4.1	Alur Proses Kegiatan.....	39
Gambar 4.2	Postur Kerja pada Proses Pencucukan.....	43
Gambar 4.3	Postur Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 1.....	45
Gambar 4.4	Postur Memasukkan Benang Pakan pada Penggulung 2.....	47
Gambar 4.5	Postur Memasang Penggulung Banang pada Alat.....	49
Gambar 4.6	Postur Mengikat Benang Pakan pada Kayu	51
Gambar 4.7	Postur Memutar Alat Penggulung	53
Gambar 4.8	Postur Mengambil Gulungan Benang Pakan.....	55
Gambar 4.9	Postur Memasukkan Gulungan Benang pada Teropong	57
Gambar 4.10	Postur Memasukkan Gulungan Benang pada Teropong	59
Gambar 4.11	Postur Menekan Teropong	61
Gambar 4.12	Postur Memasukkan Teropong pada Tenun	63
Gambar 4.13	Postur Merapikan Benang Lusi	64
Gambar 4.14	Postur Menarik Tenun	66
Gambar 4.15	Postur Mendorong Tenun	68
Gambar 4.16	Postur Menyambung Benang Lusi Putus	69
Gambar 4.17	Postur Menggulung Kain Tenun	71
Gambar 4.18	Kombinasi Nilai <i>HAL</i> Tangan Kanan dan Nilai NPF	78
Gambar 4.19	Kombinasi Nilai <i>HAL</i> Tangan Kiri dan Nilai NPF	83
Gambar 4.20	Desain Perbaikan Tenun.....	87
Gambar 4.21	Simulasi Postur Kerja Menarik Tenun	88